

# Entwicklung eines elektrochemisch steuerbaren Sorptionsverfahrens mit magnetischen Nanokompositpartikeln zur Entfernung und Rückgewinnung von Gadolinium, Platin und deren Komplexverbindungen

20785 N

Forschungsstelle 1: DECHEMA-Forschungsinstitut

Projektleiter 1: Dr. C. Weidlich

Forschungsstelle 2: Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe  
und Ressourcen-Strategien IWKS  
Brentanostr. 2a  
63577 Alzenau

Projektleiter 2: M. Schneider

Laufzeit: 01.08.2019 - 31.01.2022

Bei der Reinigung von Gadolinium- und Platin-haltigen pharmazeutischen Abwässern sollen die Wertmetalle wiedergewonnen und die organischen Verbindungen zersetzt und unschädlich gemacht werden. In der Medizin werden Gadolinium- und Platin-Verbindungen als Kontrastmittel in der Diagnostik und als Zytostatika in der Krebstherapie eingesetzt. Sie werden nach der Behandlung wieder vom Körper ausgeschieden und gelangen so ins Abwasser. Bisher konnten sie daraus nicht entfernt werden. Durch den Einsatz neuartiger magnetischer Partikel, die mit einem spezifischen Adsorbentmaterial modifiziert sind, soll dies nun möglich werden. Zudem wird die elektrische Leitfähigkeit der Partikel genutzt, um über eine potentialgesteuerte Adsorption die Selektivität und Kapazität zu erhöhen. Die adsorbierten Substanzen werden anschließend elektrochemisch desorbiert, so dass die Partikel wieder eingesetzt werden können. Aus den aufkonzentrierten Substanzen können die Metalle durch elektrochemische Abscheidung zurückgewonnen und die verbleibenden organischen Verbindungen an einer bordotierten Diamantelektrode abgebaut werden. Mit diesem neuen Ansatz zur gleichzeitigen Rückgewinnung von Wertstoffen und Adsorbentien sowie Aufreinigung der schadstoffbelasteten Abwässer besitzt dieses Vorhaben eine hohe volkswirtschaftliche und branchenübergreifende Relevanz. Es werden Materialien in den Bereichen synthetische Adsorbentien, Nanotechnologie sowie neue Prozesse zur Wasserreinigung und Wertstoffrückgewinnung entwickelt. Hersteller von Adsorbentien, Elektroden und Anlagenbauer können von den neuen Materialien und Verfahren profitieren indem sie ihr Portfolio erweitern und neue Anwendungsfelder und Märkte erschließen. Zudem lassen sich die modifizierten Adsorbentien sowie das Verfahren zur Regenerierung und Rückgewinnung auch auf weitere Branchen (Veredelung, Galvanik, Mikroelektronik) übertragen.

**Gefördert durch:**



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz**

Das IGF-Vorhaben Nr. 20785 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

**aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages**